

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

REC'D 05 NOV 2003

WIPO PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 102 47 773.6

Anmeldetag: 14. Oktober 2002

Anmelder/Inhaber: Siemens Aktiengesellschaft, München/DE

Bezeichnung: Verfahren zur Herstellung eines Gehäuses, Hohlprofil, Abdeckelemente, Federleiste und Gehäuse

IPC: H 05 K 5/00

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 15. Oktober 2003
Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident

Im Auftrag


Faust

**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



Beschreibung

Verfahren zur Herstellung eines Gehäuses, Hohlprofil, Abdeckelemente, Federleiste und Gehäuse

5

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Gehäuses, bei dem ein Grundkörper hergestellt wird und an Öffnungen des Grundkörpers Abdeckelemente angebracht werden.

- 10 Die Erfindung betrifft ferner ein Hohlprofil, verschiedene Abdeckelemente, eine Federleiste sowie ein Gehäuse zur Aufnahme elektronischer Komponenten.

15 In schmutz- und vibrationsbelasteten Umgebungen ist es erforderlich, elektronische Komponenten von der Umgebung abzusichern. Für elektronische Getriebesteuerungen werden daher spezielle Gehäuse zur Aufnahme von Leiterplatten entwickelt, die hinsichtlich Größe und Aufbau an die jeweils verwendeten Leiterplatten angepasst sind. Die bekannten Gehäuse weisen
20 untereinander nur eine sehr geringe mechanische Ähnlichkeit auf. Für jede Art von Gehäuse ist zudem ein eigener, neuer Werkzeugsatz zur Herstellung von Bodenplatten, Deckeln, Steckern und weiteren Befestigungsteilen erforderlich.

Gefragt sind jedoch kostengünstig herstellbare und einfach montierbare Gehäuse, die sich zur Aufnahme einer außerhalb des Getriebes angeordneten Steuerungselektronik eignet. Diese Gehäuse können wahlweise dicht oder undicht ausgeführt werden. Der Geräteaufbau und der Montagevorgang soll mit möglichst wenig Bauteilen sowie Arbeits- und Prozessschritten
30 erfolgen. Außerdem soll es möglich sein, die Gehäuse auf einfache Weise an unterschiedliche Abmessungen von Leiterplatten anzupassen, ohne dass ungenutzter Leerraum innerhalb des Gehäuses entsteht.

35

Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung deshalb die Aufgabe zugrunde, ein einfaches und kostengünsti-

ges Verfahren zur Herstellung unterschiedlich großer Gehäuse für elektronische Komponenten zu schaffen und ein Gehäuse anzugeben, das auf einfache Weise herstellbar ist. Der Erfindung liegt ferner die Aufgabe zugrunde, geeignetes Halbzeug zur Durchführung des Verfahrens bereitzustellen.

Diese Aufgaben werden durch das Verfahren, das Hohlprofil, die Abdeckelemente, die Federleiste und das Gehäuse mit den in den unabhängigen Ansprüchen angegebenen Merkmalen gelöst. In davon abhängigen Ansprüchen sind vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen angegeben.

Bei dem Verfahren zur Herstellung eines Gehäuses wird der Grundkörper durch Abteilen eines Hohlprofils hergestellt und die Öffnungen auf den Querseiten des Grundkörpers mit den Abdeckelementen geschlossen.

Da der Grundkörper durch Abteilen eines Hohlprofils hergestellt wird, kann die Länge des Grundkörpers nahezu beliebig variiert werden. Es ist daher möglich, ausgehend von einem Hohlprofil, verschieden lange Grundkörper herzustellen, die mit verschieden langen Leiterplatten bestückt werden können. Die Länge des Grundkörpers kann insbesondere so gewählt werden, dass innerhalb des Gehäuses keine Leervolumina entstehen.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform wird das Hohlprofil stranggepresst. Dabei lässt sich das Querschnittsprofil auf einfache Weise derart gestalten, dass eine Leiterplatte ohne weitere Befestigungsmittel im Gehäuse befestigt werden kann. So ist es zum Beispiel möglich, sich entlang der Längsachse des Hohlprofils erstreckende Ausnehmungen vorzusehen, in die selbstschneidende Schrauben zur Befestigung der Abdeckelemente einschraubbar sind. Weiterhin können im Querschnittsprofil Auflageflächen für die Leiterplatten vorgesehen sein, die so angeordnet werden, dass auch eine beidseitig bestückte Leiterplatte in den Grundkörper eingeschoben werden kann.

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist ein Abdeckelement mit einem Kontaktmittel, zum Beispiel einer Buchse oder einem Stecker, versehen. Das Kontaktmittel wird bevorzugt vor dem Einschieben der Leiterplatte in den Grundkörper an der Leiterplatte befestigt. Die Leiterplatte führt dann beim Einschieben in den Grundkörper das Abdeckelement, so dass dieses beispielsweise während eines Einschraubvorgangs auf Position gehalten wird. Nach dem Befestigen des Abdeckelements am Grundkörper wird die über das Kontaktmittel am Abdeckelement befestigte Leiterplatte im Grundkörper sicher gehalten.

Zur Sicherung der Leiterplatte im Grundkörper ist bei einer Ausführungsform ein weiteres Abdeckelement mit einem Schwert versehen, das sich in das Innere des Grundkörpers erstreckt, wenn dieses Abdeckelement an der Querseite des Grundkörpers angebracht ist. Für die Führung des Schwerts im Inneren des Grundkörpers können Führungsnuten vorgesehen sein, die bevorzugt gekapselt ausgeführt werden, um ein Abscheren von elektronischen Bauelementen auf der Leiterplatte beim Einführen des Schwerts zu verhindern. Um schließlich die Leiterplatte in dem Grundkörper zu halten, sind entlang den Schwertern Federelemente ausgebildet, die die Leiterplatte auf eine Auflagefläche drücken.

Bei einer abgewandelten Ausführungsform werden die Abdeckelemente, die gegenüberliegende Öffnungen verschließen, komplementär ausgebildet, indem eines der Abdeckelemente mit einem Schwert versehen wird, das formschlüssig in eine Ausnehmung des gegenüberliegenden Abdeckelements eingreift. Dies kann mit Hilfe einer Verrasterung, Verhakung oder Verzahnung geschehen.

Zur Ableitung der von der elektronischen Komponente erzeugten Wärme können außen am Hohlprofil sich entlang der Längsachse erstreckende Kühlrippen ausgebildet sein. Ferner ist es ge-

benenfalls sinnvoll, an den Abdeckelementen Kühlrippen vorzusehen, durch die die Abwärme an die Umgebungsluft abgegeben werden kann.

5 Nachfolgend wird die Erfindung beispielhaft anhand der beige-fügten Zeichnung erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine perspektivische Ansicht eines mit einem Stecker versehenen Abdeckelements, das an einer Leiterplatte befestigbar ist;

10

Figur 2 eine perspektivische Ansicht eines aus einem stranggepressten Hohlprofil hergestellten Hohlkörpers;

15

Figur 3 eine perspektivische Ansicht eines Befestigungsvorgangs, bei dem die Leiterplatte und das daran angebrachte Abdeckelement in den Hohlkörper aus Figur 2 eingeschoben werden;

20

Figur 4 eine perspektivische Ansicht des Befestigungsvorgangs des gegenüberliegenden Abdeckelements an dem Hohlkörper aus den Figuren 2 und 3;

Figur 5 eine perspektivische Vorderansicht eines fertigen Gehäuses;

Figur 6 eine perspektivische Ansicht auf die Rückseite des Gehäuses aus Figur 5;

30

Figur 7 einen Querschnitt durch das Gehäuse aus den Figuren 5 und 6;

Figur 8 einen Querschnitt durch eine abgewandelte Ausführungsform eines Gehäuses;

35

Figur 9 eine perspektivische Ansicht eines Befestigungsvorgangs, bei dem eine Leiterplatte in einen abgewandelten Hohlkörper eingeführt und ein Abdeckelement an dem Hohlkörper befestigt wird;

5

Figur 10 eine perspektivische Ansicht eines rückseitigen Abdeckelements für den Hohlkörper aus Figur 9;

10

Figur 11 eine perspektivische Ansicht, die ein Anbringen des rückseitigen Abdeckelements aus Figur 10 am Hohlkörper veranschaulicht;

Figur 12 eine Detailzeichnung, die das Anbringen des rückseitigen Abdeckelements zeigt; und

15

Figur 13 eine Detailzeichnung, die das an der Leiterplatte angebrachte rückseitige Abdeckelement zeigt.

20

Figur 1 zeigt eine Leiterplatte 1, die mit elektronischen Bauelementen 2 bestückt ist. Die Leiterplatte 1 wird zusammen mit den Bauelementen 2 nachfolgend als elektronische Komponente 3 bezeichnet. In der Leiterplatte 1 sind Löttaugen 4 für Kontaktstifte 5 eines an einem Abdeckelement 6 ausgebildeten Steckers 7 vorgesehen. Das mit dem Stecker 4 versehene Abdeckelement 6 wird im Folgenden auch als vorderseitiges Abdeckelement 6 bezeichnet.

30

Die Leiterplatte 1 verfügt darüber hinaus über Rastlöcher 8, in die am Abdeckelement 6 ausgebildete Rastnoppen 9 einrasten können.

35

In Figur 2 ist ein Hohlkörper 10 dargestellt, der entsprechend der Länge der Leiterplatte 1 von einem Hohlraumprofil abgeteilt wurde. Das Hohlprofil ist somit das Halbzeug, aus dem der Hohlkörper 10 durch einen einfachen Trennvorgang hergestellt wird. Das Querschnittsprofil des Hohlkörpers 10 ist so gestaltet, dass das Abdeckelement 6 an einer vorderen

Querseite 11 angebracht werden kann, um eine vordere Öffnung 12 abzuschließen. Zu diesem Zweck sind entlang den Längskanten des Hohlkörpers 10 Ausnehmungen 13 vorgesehen, in die beispielsweise selbstschneidende Schrauben einschraubbar sind. Die Ausnehmungen 13 erstrecken sich entlang den Längskanten des Hohlkörpers 10 und der vorderen Querseite 11 bis zu einer hinteren Querseite 14, so dass auch auf der hinteren Querseite 14 eine hintere Öffnung 15 mit Hilfe eines geeigneten Abdeckelements abdeckbar ist.

Das Querschnittsprofil ist ferner so gestaltet, dass Auflageflächen 16 vorhanden sind, auf denen die eingeschobene Leiterplatte 1 aufliegt. Bei dem in Figur 2 dargestellten Ausführungsbeispiel des Hohlkörpers 10 sind die Auflageflächen 16 so angeordnet, dass auch eine beidseitig bestückte Leiterplatte 1 in den Hohlkörper 10 einschiebbar ist. Die Höhe des Hohlkörpers 10 ist so gewählt, dass die üblicherweise auf der Leiterplatte 1 verwendeten Bauelemente 2 ausreichend Platz im Hohlkörper 10 finden.

Durch die Auflageflächen 16 wird ein großflächiger Kontakt zwischen dem Hohlkörper 10 und der in den Hohlkörper 10 eingeschobenen Leiterplatte 1 hergestellt. Über diese großflächigen Kontaktstellen kann die von den Bauelementen 2 auf der Leiterplatte 1 erzeugte Verlustwärme von der Leiterplatte 1 auf den Hohlkörper 10 übertragen und von dort an die Umgebungsluft abgegeben werden.

Ferner sind im Hohlkörper 10 gekapselte Führungsnuten 17 vorgesehen, deren Funktion im Folgenden näher erläutert werden wird. Bei dem in Figur 2 dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Führungsnuten 17 jeweils von einem inneren Führungsteg 18 und einer seitlichen Außenwand 19 gebildet. Die Auflageflächen 16 dagegen sind Teil der unteren Außenwand 20 des Hohlkörpers 10. Die obere Außenwand 21 weist keinen besonderen Verlauf auf und verläuft in gerader Linie zwischen den entlang den Längskanten angeordneten Ausnehmungen 13.

- Figur 3 zeigt in einer perspektivischen Ansicht, wie die Leiterplatte 1 in den Hohlkörper 10 eingeschoben wird. Zunächst wird die Leiterplatte 1 auf die Auflageflächen 16 aufgelegt und dann unter dem Führungssteg 18 hindurch in den Hohlkörper 10 eingeschoben. Beim Einschieben der Leiterplatte 1 wird diese von der Auflagefläche 16 und den seitlichen Außenwänden 19 geführt. Durch diese Art der Führung wird auch dafür gesorgt, dass Schraubenlöcher 22 des Abdeckelements 6 auf den Ausnehmungen 13 des Hohlkörpers 10 zu liegen kommen. Das Abdeckelement 6 kann dann mit Hilfe von selbstschneidenden Schrauben 23 am Hohlkörper 10 befestigt werden. Wahlweise kann auch ein Dichtring 24 zwischen den Hohlkörper 10 und das Abdeckelement 6 eingebracht werden. Der Dichtring 24 folgt in seinem Querschnittsprofil dem Querschnittsprofil des Hohlkörpers 10, so dass sich das Abdeckelement 6 nach dem Einschieben der Leiterplatte 1 in den Hohlkörper 10 den Hohlkörper 10 dicht abschließt.
- Figur 4 zeigt in einer perspektivischen Ansicht die Montage eines rückseitigen Abdeckelements 25. Das rückseitige Abdeckelement 25 ist mit Schwertern 26 ausgestattet, an denen Federringe 27 ausgebildet sind. Der Außendurchmesser der Federringe 27 ist etwas größer als die Höhe der Führungsnuten 17. Die Schwerter 26 müssen daher mit Kraft in die Führungsnuten 17 eingeschoben werden. Während des Einschiebevorgangs nehmen die Schrauben 23 die auf die Leiterplatte 1 wirkenden Schubkräfte auf.
- Bei einem abgewandelten Ausführungsbeispiel sind die Federringe 27 durch weitere Federelemente ersetzt. So können die Schwerter 26 wellenförmig ausgebildet sein oder Blattfedern aufweisen, die in Querrichtung wirken.
- Damit die Schwerter 26 beim Einschieben nicht ausweichen und die auf der Leiterplatte 1 angeordneten Bauelemente 2 abscheren, sind die inneren Führungsstege 18 vorgesehen. Durch die

Federringe 27 wird die Leiterplatte 1 fest gegen die Auflageflächen 16 gedrückt. Auf diese Weise ist der Wärmeübergang zwischen der Leiterplatte 1 und dem Hohlkörper 10 sichergestellt. Ferner ist die Leiterplatte 1 gegen Vibrationsbelastungen gesichert.

Es sei angemerkt, dass zwischen der Leiterplatte 1 und der Auflagefläche 16 eine Wärmeleitpaste oder Wärmeleitfolie vorhanden sein kann, durch die die Leiterplatte 1 vom Hohlkörper 10 isoliert wird. Die Isolation der Leiterplatte 1 vom Hohlkörper 10 kann auch durch Eloxieren des Hohlkörpers 10 bewerkstelligt werden. In diesen Fällen muss die Leiterplatte zunächst in Kontakt mit den Führungsstegen 18 in den Hohlkörper 10 eingeführt werden und dann in der letzten Phase des Einschiebens auf die Auflageflächen 16 aufgelegt und mit den Schwertern 26 des rückseitigen Abdeckelements 25 festgepresst werden, damit die von den Wärmeleitpaste, der Wärmeleitfolie oder der Oxidschicht bewerkstelligte elektrische Isolation erhalten bleibt.

Nach dem Einschieben des rückseitigen Abdeckelements 25 wird das rückseitige Abdeckelement 25 mit Hilfe von selbstschneidenden Schrauben 28 am Hohlkörper 10 befestigt. Die Führung der Schwerter 26 in den Führungsnuten 17 sorgt dabei für einen passenden Sitz von Schraubenlöchern 29 des rückseitigen Abdeckelements 25 auf den Ausnehmungen 13 des Hohlkörpers 10.

Das rückseitige Abdeckelement 25 und die Schwerter 26 werden vorzugsweise einstückig als Spritzgussteile hergestellt. Bei einem abgewandelten Ausführungsbeispiel sind die Abdeckelemente 25 und die Schwerter 26 separate Teile, die getrennt montiert werden. Anstelle der Schwerter 26 können zum Beispiel als Schüttgut angelieferte Federleisten, an denen die Federringe 27 ausgebildet sind, in den Hohlkörper 10 eingesetzt werden.

Zwischen dem rückseitigen Abdeckelement 25 und dem Hohlkörper 10 kann weiterhin ein Dichtring 30 eingebracht sein. Der Dichtring 30 bewirkt einen dichten Verschluss der rückseitigen Öffnung 15 durch das rückseitige Abdeckelement 25.

5

Der Dichtring 30 weist die gleiche Form wie der Dichtring 24 auf. Es ist also möglich, mit einer Art von Dichtring die beiden Öffnungen 12 und 15 abzudichten.

10 In Figur 5 ist eine perspektivische Ansicht eines fertig montierten Gehäuses 31 dargestellt. Figur 6 zeigt daneben eine perspektivische Ansicht von hinten auf das fertig montierte Gehäuse 31.

15 Figur 7 zeigt einen Querschnitt durch das Gehäuse 31. Deutlich erkennbar ist, dass die Federringe 27 in der Führungsnut 17 komprimiert sind und so eine Federkraft auf die Leiterplatte 1 ausüben, durch die die Leiterplatte 1 auf die Auflagefläche 16 gedrückt wird.

20

In Figur 8 ist ein Querschnitt durch ein abgewandeltes Ausführungsbeispiel des Gehäuses 31 dargestellt. Bei diesem Ausführungsbeispiel sind die Schwerter 26 mit einem Sägezahnprofil 32 versehen, das im Bereich des vorderseitigen Abdeckelements 6 formschlüssig in Verzahnungen einer Ausnehmung 33 eingreift. Dadurch werden das rückseitige Abdeckelement 25 und das vorderseitige Abdeckelement 6 gegeneinander verrastet. Insbesondere wird der Hohlkörper 10 zwischen dem vorderseitigen Abdeckelement 6 und dem rückseitigen Abdeckelement 25 eingeklemmt. Bei dem in Figur 8 dargestellten abgewandelten Ausführungsbeispiel des Gehäuses 31 kann daher im Grunde auf die Schrauben 23 und 28 verzichtet werden. Auf diese Weise kann mit sehr wenigen Fügeschritten und ohne Schraub- und Klebevorgänge ein steifes und dichtes Gehäuse 31 bewerkstelligt werden.

30

35

Das Sägezahnprofil 32, die Länge der Schwerter 26 und die Verrasterung der Ausnehmungen 33 sollen so bemessen werden, dass die Schwerter 26 mit einer ausreichenden Einstecklänge in die Ausnehmungen 33 hineinreichen. Damit die Länge der Schwerter 26 an die Länge der Leiterplatten 1 angepasst werden kann, sind Sollbruchstellen 34 entlang den Schwertern 26 vorgesehen, durch die die Länge der Schwerter 26 verkürzt und somit an die Länge des jeweiligen Hohlkörpers 10 und der jeweiligen Leiterplatte 1 angepasst werden kann. Durch Ablängen an den Sollbruchstellen 34 können daher die Schwerter 26 an die jeweils vorliegende Länge der Leiterplatte 1 angepasst werden. In einem weiteren, nicht dargestellten Ausführungsbeispiel des Gehäuses 31 ist der Hohlkörper 10 auf der Außenseite mit Kühlrippen versehen, womit sich der Wärmeübergang vom Hohlkörper auf die Umgebungsluft verbessern lässt.

Die Hohlkörper 10 des in den Figuren 5 und 6 dargestellte Gehäuses 31 ist vorzugsweise aus einem metallischen Material gefertigt. Die in Figur 9 dargestellte Ausführungsform verfügt dagegen über einen Hohlkörper 35, der aus Kunststoff hergestellt ist. Im Inneren des Hohlkörpers 35 sind Führungsnuten 36 vorgesehen, die die Leiterplatte 1 beim Einschieben umschließen. Da die von der Leiterplatte 1 erzeugte Wärme nicht über den Hohlkörper 35 aus Kunststoff abgeführt werden soll, ist keine spezielle Auflagefläche vorgesehen, durch die ein großflächiger Kontakt zwischen der Leiterplatte 1 und dem Hohlkörper 35 hergestellt wird. Vielmehr beschränkt sich die Funktion der Führungsnuten 36 darauf, die Leiterplatte 1 sicher im Inneren des Hohlkörpers 35 zu fixieren.

Die Kühlung muss daher auf andere Art und Weise bewerkstelligt werden. Figur 10 zeigt ein metallisches rückseitiges Abdeckelement 37, das auf seiner Außenseite mit Kühlrippen 38 versehen ist. Auf seiner Innenseite weist das rückseitige Abdeckelement 37 eine Kontaktleiste 39 sowie zwei seitlich angeordnete Klemmnasen 40 auf. Das rückseitige Abdeckelement 37 wird wie in Figur 11 dargestellt auf die hintere Öffnung

des Hohlkörpers 35 aufgebracht und dort mit Hilfe der Schrauben 28 verschraubt.

Figur 12 zeigt eine Querschnittsansicht der Leiterplatte 1 und des rückseitigen Abdeckelements 37 zu einem Zeitpunkt, zu dem das rückseitige Abdeckelement 37 noch nicht vollständig auf die Leiterplatte 1 aufgeschoben ist. In Figur 13 dagegen ist das rückseitige Abdeckelement 37 bereits vollständig auf die Leiterplatte 1 aufgeschoben. Die Kontaktleiste 39 liegt großflächig auf der Unterseite der Leiterplatte 1 an und bewerkstelligt den Wärmeübergang zwischen der Leiterplatte 1 und dem rückseitigen Abdeckelement 37. Die keilförmig ausgebildeten Klemmnasen 40 sorgen dabei für den nötigen Anpressdruck.

Das hier beschriebene Gehäusekonzept bietet eine Reihe von Vorteilen. Zum Einen können die Hohlkörper 10 und 35 an die verschiedenen Arten von Leiterplatten 1 angepasst werden. Die Anpassung kann ohne Werkzeugänderung vorgenommen werden, da lediglich der Schneidvorgang modifiziert werden muss. Insgesamt braucht nur ein Satz von Werkzeugen für die Extrusion des Hohlkörpers 10 oder des Hohlkörpers 35 hergestellt werden. Die Länge der Hohlkörper 10 und 35 kann immer so gewählt werden, dass im Inneren des fertigen Gehäuse keine Leerräume entstehen. Ein weiterer Vorteil ist der geringe Montageaufwand, der durch die geringe Anzahl von Teilen bedingt ist. Erleichtert wird die Montage auch dadurch, dass im Wesentlichen nur Fügeprozesse durchgeführt werden müssen. Trotz der einfachen Montage können steife, mechanisch feste und hermetisch dichte Gehäuse hergestellt werden. Ein weiterer Vorteil ist, dass mit Hilfe der Gehäuse die auf der Leiterplatte 1 erzeugte Abwärme sicher abgeführt werden kann. Außerdem ergibt sich eine hohe Vibrationsfestigkeit, da die Leiterplatte 1 in den Hohlkörpern 10 und 35 von wenigstens drei Seiten großflächig gefasst wird.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Gehäuses, bei dem ein Grundkörper (10, 35) hergestellt wird und an Öffnungen (12, 15) des Grundkörpers (10, 35) Abdeckelemente (6, 25, 37) angebracht werden,
dadurch gekennzeichnet, dass der Grundkörper (10, 35) durch Abteilen eines Hohlprofils hergestellt wird und die Öffnungen (12, 15) auf den Querseiten (11, 14) des Grundkörpers (10, 35) mit den Abdeckelementen geschlossen werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass das Hohlprofil stranggepresst wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass im Hohlprofil sich längs des Hohlprofils erstreckende Ausnehmungen (13) ausgebildet werden, in die selbstschneidende Schrauben (23, 28) einschraubbar sind.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass im Hohlprofil eine Auflagefläche (16) für eine Leiterplatte (1) gebildet wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass eine Leiterplatte (1) von Führungselementen (16, 17, 18, 19, 36) geführt in den Grundkörper (10, 35) eingebracht wird.
6. Verfahren nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, dass die Leiterplatte (1) vor dem Einbringen in den Grundkörper (10, 35) beidseitig bestückt wird.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
ein Abdeckelement (6) vor dem Einbringen der Leiterplatte (1)
in den Grundkörper (10, 35) an der Leiterplatte (1) befestigt
5 wird.

8. Verfahren nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet, dass
ein am Abdeckelement (6) ausgebildetes Kontaktmittel (5, 7)
10 vor dem Einbringen der Leiterplatte (1) in den Grundkörper
(10, 35) an die Leiterplatte (1) angeschlossen wird.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, dass
15 ein mit einem Schwert (26) versehenes Abdeckelement (25) auf
eine Öffnung (15) des Grundkörpers (10) aufgebracht wird.

10. Verfahren nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, dass
20 das Schwert (26) beim Aufbringen des Abdeckelements (25)
durch auf der Innenseite des Grundkörpers (10) ausgebildete
Führungsmittel (17, 18, 19) geführt wird.

11. Verfahren nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Schwert (26) im Inneren des Grundkörpers (10) durch eine
gekapselte Führungsnut (17) geführt wird.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 bis 11,
30 dadurch gekennzeichnet, dass
die Leiterplatte (1) mit Hilfe eines von Führungsmitteln (17,
18, 19) geführten Schwertes nach dem Einführen des Schwerts
(26) auf eine im Inneren des Grundkörpers (10) ausgebildete
Auflagefläche (16) gepresst wird.

35

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 12,
dadurch gekennzeichnet, dass

das Schwert (26) vor dem Einführen in den Grundkörper (10) an Sollbruchstellen (34) an die Länge des Grundkörpers (10) angepasst wird.

5 14. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass das Schwert (26) in einer Ausnehmung (33) eines gegenüberliegenden Abdeckelements (6) formschlüssig gehalten wird.

10 15. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass am Schwert (26) ein Sägezahnprofil (32) ausgebildet ist, das in Verrastungen der Ausnehmung (33) formschlüssig gehalten ist.

15 16. Verfahren nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, dass der Grundkörper (10, 35) zwischen gegenüberliegenden Abdeckelementen (6, 25, 37) eingeklemmt wird.

20 17. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass ein Abdeckelement (37) mit Hilfe von Klemmmitteln (39, 40) beim Anbringen eines Abdeckelements (37) auf einer Öffnung (15) des Grundkörpers (35) auf die Leiterplatte (1) aufgesteckt wird.

18. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass
30 die Öffnungen (12, 15) auf den Querseiten (11, 14) des Grundkörpers (10, 35) mit Hilfe von gleichen Dichtungen (24, 30) abgedichtet werden.

19. Gehäuse zur Aufnahme von elektronischen Komponenten,
35 dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse mit einem Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 18 herstellbar ist.

20. Verwendung des Gehäuses aus Anspruch 19 zur Aufnahme einer Getriebeelektronik.

5 21. Hohlprofil zur Herstellung von Gehäusen,
dadurch gekennzeichnet, dass
im Inneren des Hohlprofils sich in Längsrichtung des Hohlprofils erstreckende Führungselemente (16, 17, 18, 19, 36) zur Führung einer Leiterplatte (1) ausgebildet sind.

10

22. Federleiste zur Herstellung eines Gehäuses,
dadurch gekennzeichnet, dass
entlang der Federleiste (26) quer zur Längsachse der Federleiste (26) wirkende Federelemente (27) ausgebildet sind.

15

23. Federleiste nach Anspruch 22,
dadurch gekennzeichnet, dass
an der Federleiste (26) Federringe (27) ausgebildet sind.

20 24. Federleiste nach Anspruch 22,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Federleiste (26) wellenförmig ausgebildet ist.

25. Federleiste nach einem der Ansprüche 22 bis 24,
dadurch gekennzeichnet, dass
entlang der Federleiste (26) Sollbruchstellen (34) vorgesehen sind.

26. Abdeckelement zur Herstellung eines Gehäuses,
30 dadurch gekennzeichnet, dass
an dem Abdeckelement ein in Führungselemente (17, 18, 19) des Grundkörpers (10) einführbares Schwert (26) ausgebildet ist.

27. Abdeckelement nach Anspruch 26,
35 dadurch gekennzeichnet, dass
das Schwert eine Federleiste (26) nach einem der Ansprüche 22 bis 25 ist.

28. Abdeckelement nach Anspruch 26 oder 27,
dadurch gekennzeichnet, dass
entlang dem Schwert (26) ein Sägezahnprofil (32) ausgebildet
5 ist.

29. Abdeckelement zur Herstellung eines Gehäuses,
dadurch gekennzeichnet, dass
am Abdeckelement (37) Klemmmittel (40, 39) ausgebildet sind,
10 mit deren Hilfe das Abdeckelement (37) auf die Leiterplatte
(1) aufsteckbar ist.

30. Abdeckelement zur Herstellung eines Gehäuses,
dadurch gekennzeichnet, dass
15 am Abdeckelement (6) Kontaktmittel (5, 7) ausgebildet sind,
mit deren Hilfe das Abdeckelement (37) an einer Leiterplatte
(1) befestigbar ist.

Zusammenfassung

Verfahren zur Herstellung eines Gehäuses, Hohlprofil, Abdeckelemente, Federleiste und Gehäuse

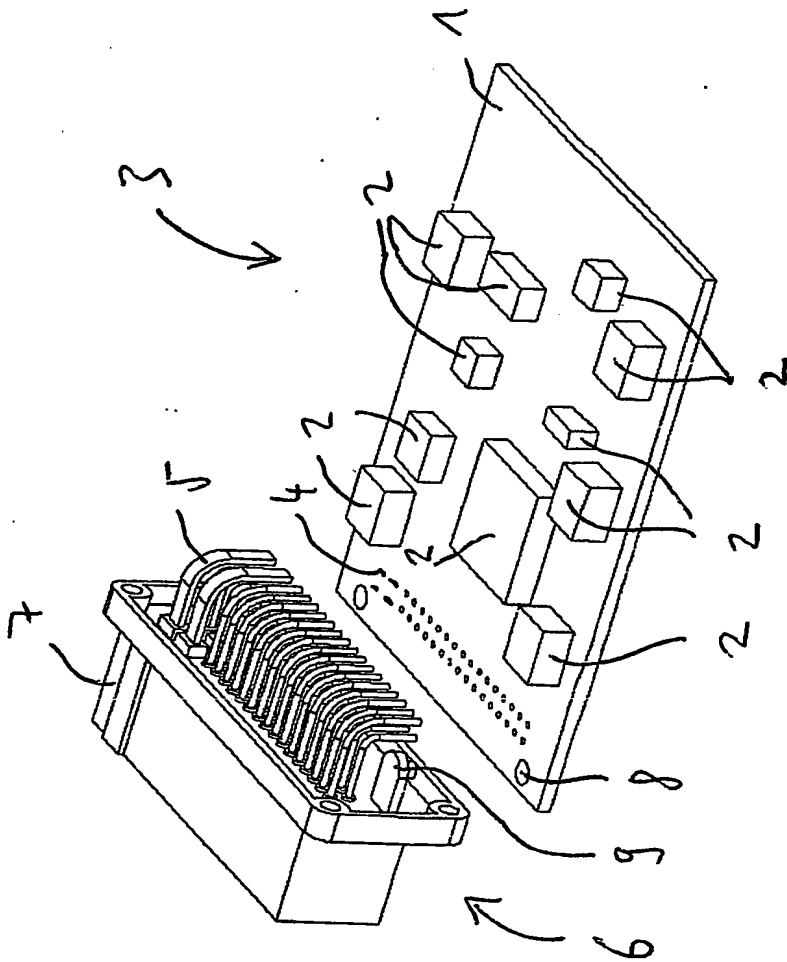
5

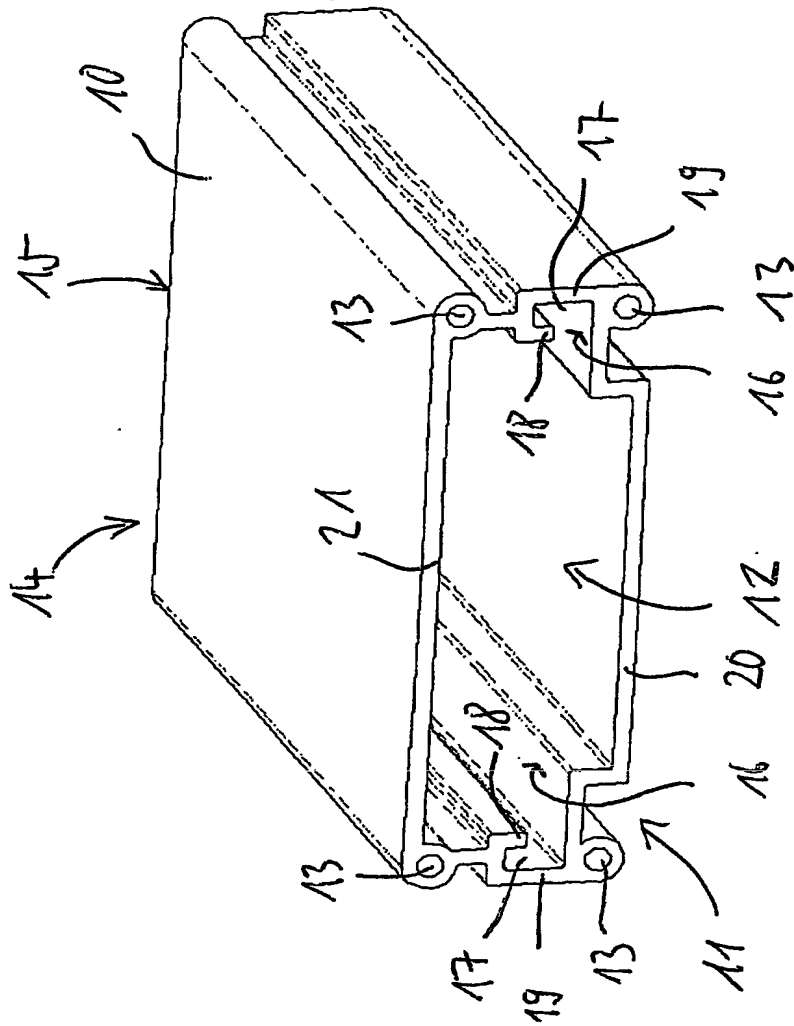
Bei einem Verfahren zur Herstellung eines Gehäuses wird zunächst der Grundkörper (10) von einem Hohlprofil abgeteilt und anschließend eine Leiterplatte (1) in den Grundkörper (10) eingebracht. Anschließend wird der Grundkörper (10) mit Hilfe von Abdeckelementen (6) seitlich geschlossen.

10

Figur 3

Fig 1





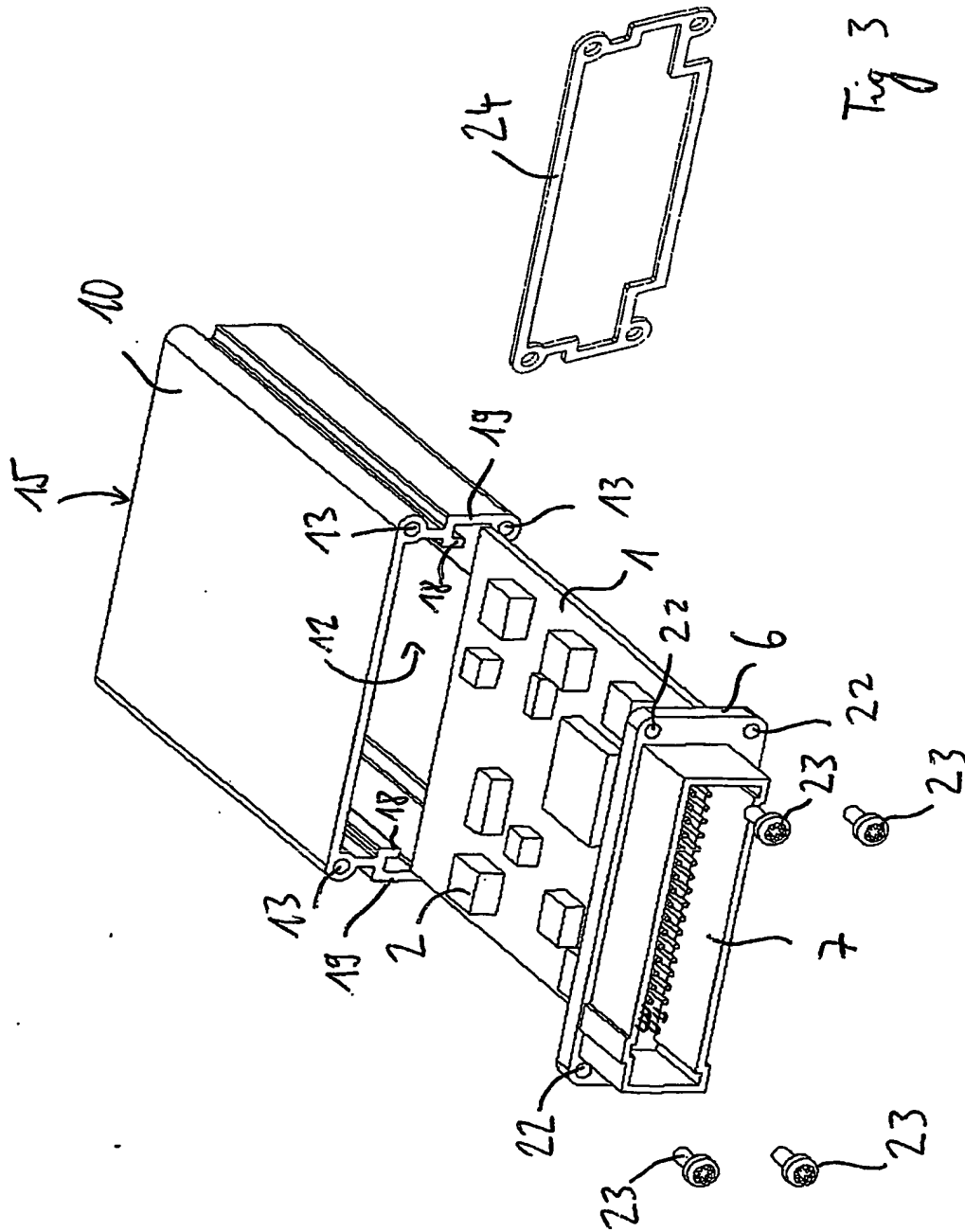
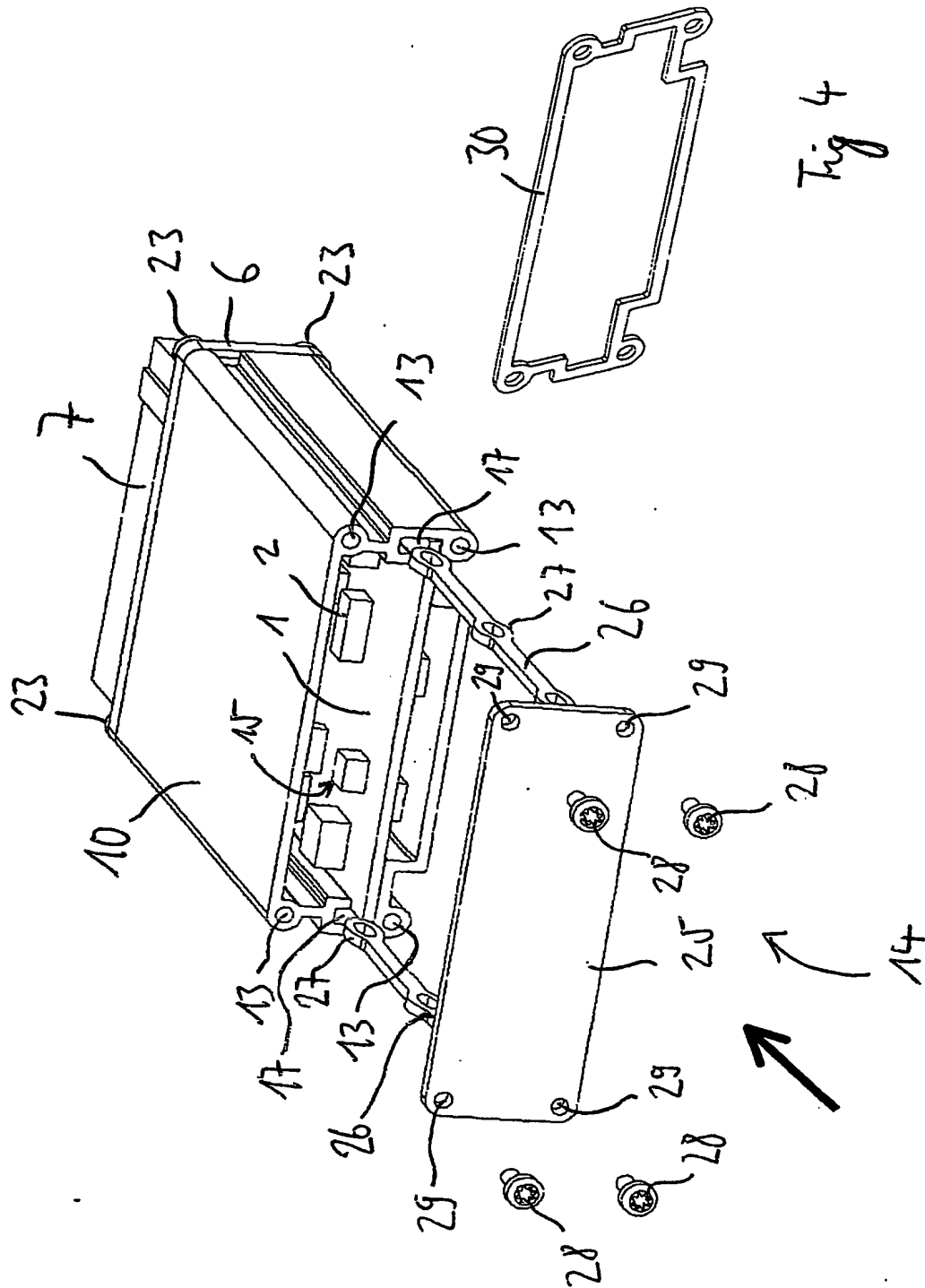
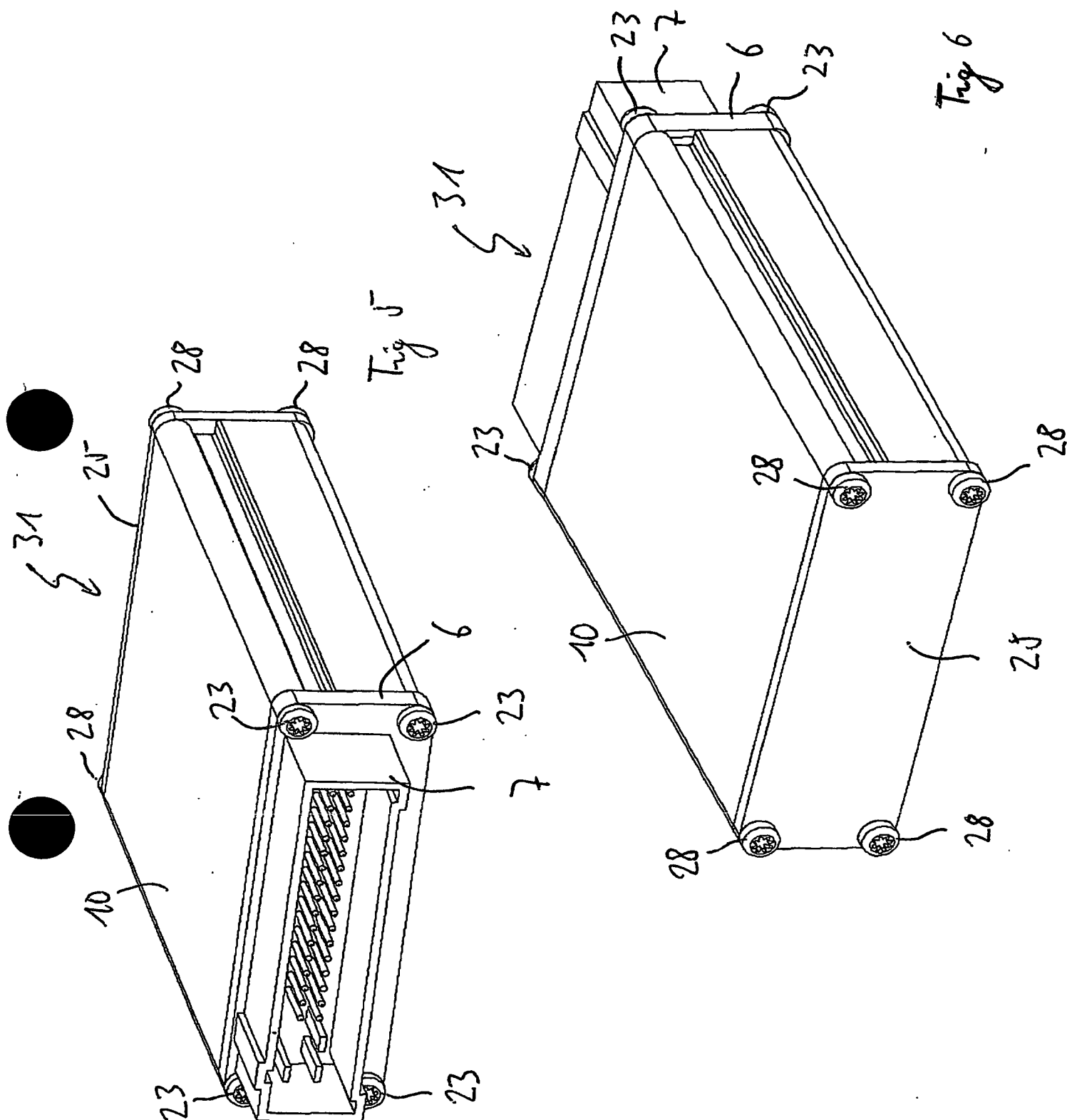
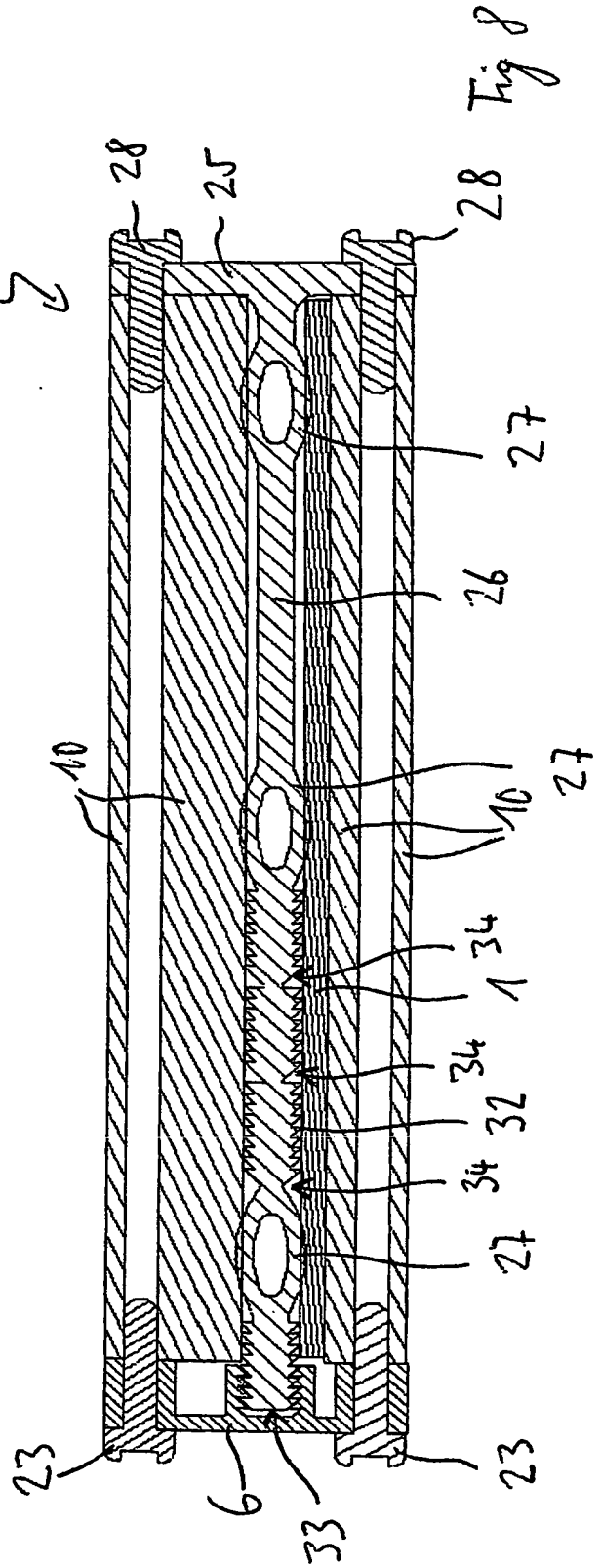
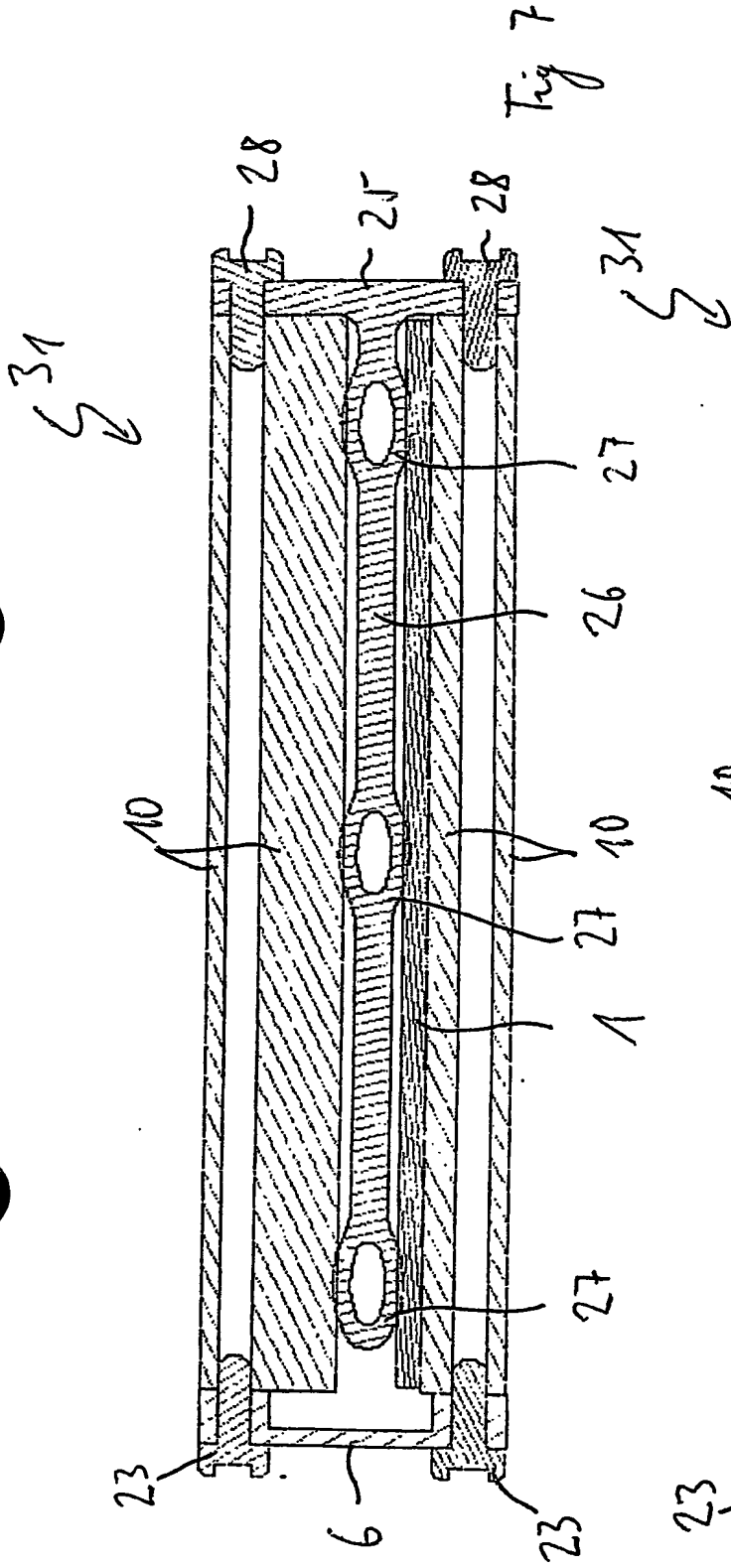


Fig 3







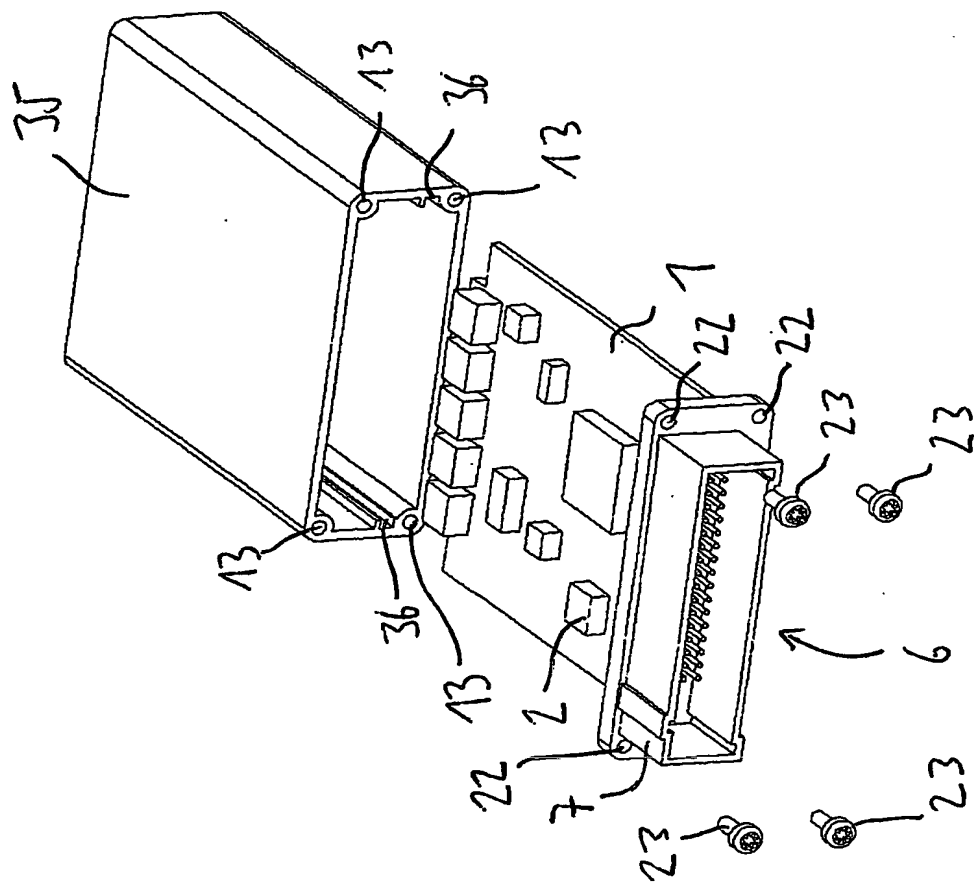


Fig 9

